

강의개요

3D Epigenome in Gene Regulation

후성유전이란 유전자 조절의 핵심 기전으로 발생 및 분화 그리고 다양한 질환의 기전 연구에 있어 중요한. 최근 후성유전적 유전자 조절 기전 연구는 염색질 3차구조 관점에서 이루어지고 있다. 염색질 3차구조란 핵 안에 3차원으로 배열된 게놈의 구조를 의미한다. 최근 연구 결과에 따르면 염색질 3차 구조는 무작위적 배열보다는 TAD (Topologically Associating Domain) 또는 Loop domain을 기본 단위로 여러 계층으로 구성되어 있으며, 이러한 구조적 제약에 의해 DNA 서열상 멀리 떨어진 인핸서, 프로모터 등 여러 전사 조절 인자들은 3차원 공간상에 인접할 수 있게 되어 전사 조절의 핵심 원리로 제시되고 있다.

본 강의에서는 후성유전체 및 염색질 3차구조를 중심으로 관련 이론 및 기본 데이터 분석을 실습과 함께 숙지하고자 한다. 간략하게 후성유전학에 대한 소개 이후, 염색질 3차구조에 대한 전반적인 소개를 하고, 실습시간에는 최근 본 연구팀이 개발한 3DIV 웹기반 염색질 3차구조 데이터 분석법과 covNorm기반 R을 활용한 Hi-C 데이터 기본 데이터 분석 방법을 익히려 한다.

강의는 다음의 내용을 포함한다:

- 후성유전체 및 ChIP-seq 개요
- 염색질 3차구조 개요
- 3DIV 기반 Hi-C 데이터 분석 실습
- covNorm 을 활용한 Hi-C 데이터 분석 실습

*교육생준비물:

노트북 (메모리 8GB 이상, 디스크 여유공간 30GB 이상)

* 강의 난이도: 중급

* 강의: 정인경 교수 (한국과학기술원 생명과학과)

Curriculum Vitae

Speaker Name: Inkyung Jung, Ph.D.



► Personal Info

Name Inkyung Jung
Title Associate Professor
Affiliation KAIST

► Contact Information

Address Department of biological sciences, KAIST
Email ijung@kaist.ac.kr
Phone Number +82-42-350-7314

Research interest : Epigenetic gene regulation, 3D chromatin structure

Educational Experience

2006-2011 Ph.D. KAIST / Bio and Brain Engineering
2002-2006 B.S. KAIST / Biosystems

Professional Experience

2016-present Assistant Professor, Associate Professor, Department of Biological Sciences, KAIST
2012-2016 Postdoctoral fellow, Ludwig Institute for Cancer Research
2011-2012 Postdoctoral fellow, KAIST

Selected Publications (5 maximum)

1. Kim K*, Jang I*, Kim M*, Choi J, Kim MS, Lee B#, Jung I# (2020) 3DIV Update for 2021: a comprehensive resource of 3D genome and 3D cancer genome. Nucleic Acids Res. Jan 49(D1):38-46
2. Lee JS*, Park S*, Jeong HW*, Ahn JY*, Choi SJ, Lee H, Choi B, Nam SK, Kwon JS, Jeong SJ, Lee HK, Park SH, Park SH, Choi JY#, Kim SH#, Jung I#, Shin EC# (2020) Immunophenotyping of COVID-19 and influenza highlights the role of type I interferons in development of severe COVID-19. Science Immunol. Jul 4(49)
3. Jung I*#, Schmitt A*, Diao Y*, Lee AJ, Liu T, Yang D, Tan C, Eom J, Chan M, Chee S, Chiang Z, Kim C, Masliah E, Barr CL, Li B, Kuan S, Kim D, Ren B#. (2019) A Compendium of Promoter-Centered Long-Range Chromatin Interactions in the Human Genome. Nat Genet. Oct 51(10):1442-1449
4. Ryu J*, Kim H*, Yang D, Lee AJ, Jung I. (2019) A new class of constitutively active super-enhancers is associated with fast recovery of 3D chromatin loops. BMC Bioinformatics. Mar

20:127

5. Yang D*, Jang I*, Choi J, Kim MS, Lee AJ, Kim H, Eom J, Kim D#, Jung I#, Lee B# (2018) 3DIV: A 3D-genome Interaction Viewer and database. *Nucleic Acids Res.* Jan 46(D1):52-67